

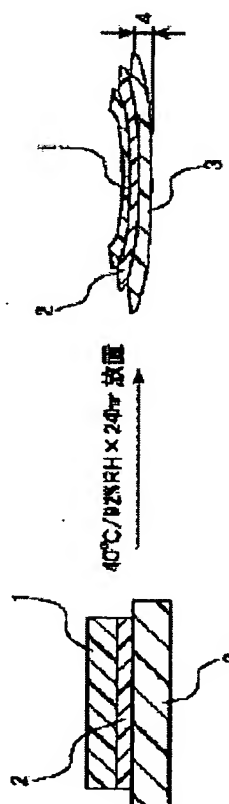
POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

Patent number: JP2003050313
Publication date: 2003-02-21
Inventor: SUGINO YOICHIRO; MIHARA HISAFUMI; HAMAMOTO EIJI; KUSUMOTO SEIICHI; SAIKI YUJI; SATAKE MASAYUKI
Applicant: NITTO DENKO CORP
Classification:
- international: **G02B5/30; G02F1/1333; G02F1/1335; G09F9/30; G02B5/30; G02F1/13; G09F9/30; (IPC1-7): G02B5/30; G02F1/1333; G02F1/1335; G09F9/30**
- european:
Application number: JP20010239631 20010807
Priority number(s): JP20010239631 20010807

Report a data error here

Abstract of JP2003050313

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polarizing plate improving warpage of a liquid crystal cell with plastics substrates generated by expansion and contraction of the polarizing plate to a level without any practical problem and a liquid crystal display element using the same. **SOLUTION:** An adhesive layer of 25 μm thickness with $\geq 30 \mu\text{m/h}$ creep shift length (25 deg.C) generated by loading 500 gf (gram-force) tensile shear stress for one hour with respect to 10-mm-square adhesion area is laminated on at least one surface of the polarizing plate. $\geq 0.10 \text{ mm}$ dimensional shift length of the polarizing plate is observed in the case of sticking the polarizing plate to the plastics substrate with ≥ 8 inches width across corner and left standing for 24 hours in the stuck state under 40 deg.C and 92% RH(relative humidity) condition.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開2003-50313
(P2003-50313A)
(43) 公開日 平成15年2月21日 (2003.2.21)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	
		G 0 2 B	5/30
G 0 2 F	1/1333	5 0 0	2H049
G 0 2 F	1/1335	5 1 0	2H090
G 0 2 F	9/30	3 1 0	5C094

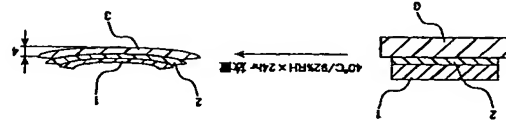
特許請求 請求項の範囲 9 O L		(金9頁)
(21) 出願番号	特開2001-239631 (P2001-239631)	(71) 出願人 000003964 日電工業株式会社
(22) 出願日	平成13年8月7日 (2001.8.7)	(72) 発明者 大阪府茨木市下郡環1丁目1番2号 杉野 洋一郎 大阪府茨木市下郡環1丁目1番2号 工務株式会社内 三原 尚史 大阪府茨木市下郡環1丁目1番2号 工務株式会社内 工務株式会社内 (74) 代理人 110000040 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
		最終頁に続く

(56) 発明の名称 偏光板及び液晶表示素子

(57) 要約

【課題】 偏光板の伸縮により発生するプラスチック基板液晶セルの反りを、実用上問題無いレベルにまで改善することが可能な、偏光板及びそれを用いた液晶表示素子を提供すること。

【解決手段】 偏光板の少なくとも片面に、25μm厚、10mm角の接合面積にて、500gfの引張断断力を1時間負荷したときのクリーブズレ量(25℃)が30μm/H以上である粘着層を形成する。この偏光板を、対角距離8インチ以上のプラスチック基板に貼り合わせ、貼り合わせた状態で40℃、92%RHの条件下に24時間置いた場合に、偏光板の寸法ズレ量は0.10mm以上である。



(2)

特開2003-50313

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏光板の少なくとも片面に粘着層を形成した偏光板であって、前記粘着層は、25μm厚、10mm角の接合面積にて、500gfの引張断断力を1時間負荷したときのクリーブズレ量(25℃)が、30μm/H以上であることを特徴とする偏光板。

【請求項2】 前記偏光板を対角距離8インチ以上のプラスチック基板に貼り合わせ、貼り合わせた状態で40℃、92%RHの条件下に24時間置いた場合に、前記偏光板の寸法ズレ量が0.10mm以上である請求項1に記載の偏光板。

【請求項3】 前記プラスチック基板の4角の最大反り量が、35mm以下である請求項2に記載の偏光板。

【請求項4】 前記粘着層が、アクリル系粘着剤から形成され、かつその厚みが5〜30μmである請求項1〜3のいずれかに記載の偏光板。

【請求項5】 請求項1〜4のいずれかに記載の偏光板と、位相差板、反射板、半透過反射板、視角補償フィルムおよび輝度向上フィルムから選ばれる少なくとも1つの光学層とを積層したことを特徴とする偏光板。

【請求項6】 請求項1〜5のいずれかに記載の偏光板を、液晶セルの少なくとも片面に貼り合わせたことを特徴とする液晶表示素子。

【請求項7】 前記液晶セルを形成する基板がプラスチック基板である請求項6に記載の液晶表示素子。

【請求項8】 偏光板と対角距離8インチ以上のプラスチック基板とを、粘着層を介して貼り合わせた液晶表示素子であって、

前記粘着層は、25μm厚、10mm角の接合面積にて、500gfの引張断断力を1時間負荷したときのクリーブズレ量(25℃)が、30μm/H以上であり、かつ前記液晶表示素子を、40℃、92%RHの条件下に24時間置いた場合に、前記偏光板の寸法ズレ量が0.10mm以上であることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項9】 前記プラスチック基板の4角の最大反り量が、35mm以下である請求項8に記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置(以下、LCDと略称することがある。)に使用される偏光板及びそれを用いた液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置は、卓上電子計算機、電子時計、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ、自動車や機械の計器類等に使用されており、この液晶表示装置には偏光板が使用されている。偏光板としては、一般に、ヨウ素又は二色性染料を吸着配向させたポリニアルコール(以下、PVAと略称することがある

る。)系フィルムからなる偏光フィルムの両面に、トリアセチルセルロース(以下、TACと略称することがある。)等の保護フィルムを積層したものが使用されている。

【0003】 偏光板の製造方法としては、従来より、主にポリニアルコールフィルムを、二色性を有するヨウ素又は二色性染料で染色し、分子を配列させるために5倍以上に延伸し、延伸した状態を保持するためにボウ酸やボウ酸等の架橋剤で架橋し、乾燥させて偏光フィルムを作製し、これに保護フィルムを貼り合わせている。なお、染色、架橋、延伸の各工程は、別々に行う必要はなく同時に進めてもよく、また、各工程の順序も任意である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、PVAフィルムを染色、架橋、延伸、乾燥して形成した偏光フィルムには、その延伸時に発生した応力が残留している。そのため、偏光板が加熱・加湿条件下にさらされた場合には、偏光フィルムがその残留応力に耐え切れずに収縮、変形等を起こし、これにより、偏光板自体も寸法変化を起こし、その結果、液晶表示装置の色相の変化等が生じるという問題がある。

【0005】 特に、プラスチック基板を用いたプラスチック液晶セルは、ガラス基板に比べて可塑性が高いため、偏光板の収縮によって液晶セルに反りが生じてしまう。このような現象は、液晶セルを構成するプラスチック基板サイズが大きくなるほど顕著になる。従って、用途によっては、液晶セルに発生する反りが原因で、液晶パネルの組立にプラスチック基板を使用できないという課題がある。

【0006】 そこで、本発明は、前記従来の問題を解決するため、液晶セル基板と偏光板の間に介在する粘着剤が有する応力緩和性を利用することにより、偏光板の伸縮により発生するプラスチック基板液晶セルの反りを、実用上問題無いレベルにまで改善することが可能な、偏光板及びそれを用いた液晶表示素子を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、通常、液晶セル基板と偏光板との貼り合わせ手段に粘着剤を用いることと、及びこの粘着剤から形成される粘着層が応力緩和性を有することに着目し、液晶セル基板と偏光板との間に、一定以上の大きさのクリーブ特性(ズレ量)を示す粘着剤を介在させ、偏光板の収縮・変形など、偏光板の寸法伸縮に追従して粘着剤も動くように設計すれば、偏光板が寸法伸縮する際に発生する応力を緩和することができ、プラスチック基板への付加が減少して反り低減を達成でき、との知見に基づいてなされたものである。【0008】 前記目的を達成するため、本発明の偏光板は、少なくとも片面に粘着層を積層した偏光板であって

基板の4角の最大反り量、対角距離8インチ以上のプラスチック基板の場合、3.5mm以下であることが好ましく、より好ましくは3.0mm以下、特に好ましくは2.5mm以下である。最大反り量が3.5mm以下であれば、液晶表示装置の色相変化が採用上問題なくおこなわれる。なお、本発明の偏光板を液晶基板に貼り合わせ、液晶表示素子を形成する場合、プラスチック基板の大きさは、対角距離が8インチ以上15インチ以下であることが好ましく、特に8インチ以上11インチ以下であることが好ましい。

10 [0031] ここで、プラスチック基板としては、特に限定されず、従来公知のものを全て使用できる。プラスチック基板を形成する樹脂としては、例えば、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエーテルスルホン、ポリエーテル、ポリスルホン、ポリメチルメタクリレート、ポリエーテルイミド、ポリアミド等の熱可塑性樹脂や、エポキシ系樹脂、不飽和ポリエステル、ポリアラート、ポリイソブチルメタクリレート等の熱硬化性樹脂などを挙げることができる。かかる樹脂は、1種又は2種以上を用いることができ、他成分との共重合体や混合物として用いることもできる。

[0032] 上記の基板形成樹脂の中でも、透明性、耐腐食性に優れ、液晶セルとしての場合の耐久性等の点より画素品性、光学的等方性、低吸収性、低透過性、酸素等のガスバリア性に優れた点より、エポキシ系樹脂（特に、脂環式エポキシ樹脂）と、酸無水物系硬化剤とリン系硬化剤を含有するエポキシ系樹脂の硬化体からなるものが好ましい。脂環式エポキシ樹脂としては、種々のものを用いることができ、特に限定はない。

30 [0033] 酸無水物系硬化剤としては、例えば、無水フタル酸、無水マレイン酸、無水トリメリット酸、無水ピロリット酸、無水ナジック酸、無水グルタル酸、テトラヒドロフタル酸無水物、メチルトラヒドロフタル酸無水物、ヘキサヒドロフタル酸無水物、ドデヒドロフタル酸無水物、メチルナジック酸無水物、ドデヒドロフタル酸無水物、ジクロロコハク酸無水物、ペンゾフェノントラカルボン酸無水物やクロロインドフィク酸無水物などが挙げられる。特に、テトラヒドロフタル酸無水物、メチルトラヒドロフタル酸無水物、ヘキサヒドロフタル酸無水物、メチルヘキサヒドロフタル酸無水物等の無色ないし淡黄色の酸無水物が好ましい。酸無水物系硬化剤の配合量は、エポキシ樹脂における1エポキシ当量あたり0.5〜1.3当量が好ましい。

40 [0034] リン系硬化剤としては、アルキルホスフィン類、ホスフィンオキサイド類、ホスホニウム塩類などが挙げられる。その配合量は、酸無水物系硬化剤と相100質量部あたり、0.2〜10質量部、好ましくは0.5〜4質量部である。

[0035] プラスチック基板の形成は、例えばキャストティング成形方式、流延成形方式、射出成形方式、ロー

ル工成形方式、押出成形方式、トランスファーマー成形方式、反応射出成形方式(RIM)などの適宜な方式で行うことができる。その形成に際しては、必要に応じて例えば染料、変性剤、着色防止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、難燃剤、反炎剤、反炎剤、非反応性希釈剤などの添加剤を、透明性を損なわない範囲で配合することができ

る。

[0036] 本発明においてプラスチック基板の厚さは、薄型化、軽量化、強度、変形防止などの点より、50μm以上800μm以下であり、好ましくは100μm以上700μm以下である。従って、プラスチック基板の厚さは、同様に厚みの樹脂層からなる2層又は3層以上の積層体として構成されていてもよい。

[0037] 本発明の偏光板や液晶表示素子は、適用に際して他の光学層と積層した光学部材として用いることができる。その光学層については特に限定はなく、例えば反射板や半透過反射板、位相差板(1/2波長板、1/4波長板などの入射も含む)、視角補償フィルムや偏度向上フィルムなどの、液晶表示装置等の形成に用いれることのある適宜な光学層の1層または2層以上を用いることができる。特に、前述した本発明の偏光フィルムと保護フィルムとからなる偏光板に、更に反射板または半透過反射板が積層されている反射型偏光板または半透過反射型偏光板、前述したフィルムと保護フィルムとからなる偏光板に、更に位相差板が積層されている偏光板、前述した偏光フィルムと保護フィルムとからなる偏光板に、更に視角補償フィルムが積層されている偏光板、あるいは、前述した偏光フィルムと保護フィルムとからなる偏光板に、更に偏度向上フィルムが積層されている偏光板が好ましい。

[0038] 前述した偏光板に、更に反射板又は半透過反射板が積層されている反射型偏光板又は半透過反射型偏光板について説明する。

[0039] 反射板は、それを偏光板に設けて反射型偏光板を形成するためのものである。反射型偏光板は、通常液晶セルの底部に配置され、視認側(表示側)からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置(反射型液晶表示装置)などを形成する。反射型偏光板は、バックライト等の光源の内蔵を省くことができ、液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式など、適宜な方式にて行うことができる。その具体例としては、必要に応じてマトリ処理した透明保護フィルムの上に、アルミニウム等の反射性金属からなる層や蒸着層を付設して反射層を形成したものが挙げられる。

[0040] また、微粒子を含有させて表面を微細凹凸構造とした上記の透明保護フィルムの上に、その微細凹凸構造を反映させた反射層を有する反射型偏光板なども構想される。表面微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱

反射により拡散させ、指向性やキラリした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点を有する。この透明保護フィルムは真空中蒸着方式、イオンプレATING方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメカニカル方式、適宜な方式にて金属を透明保護フィルムの表面に直接付設する方法などにより形成することができる。

[0041] また、反射板は、上記した偏光板の透明保護フィルムに直接付設する方式に代えて、その透明保護フィルムに同じく適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。反射板の反射層は、通常、金属からなるので、その反射面がフィルムや偏光板等で被覆された状態の初期反射率の長期持続の点や、保護層の剥離防止の点などから好ましい。

[0042] 半透過型偏光板は、上記の反射型偏光板において、半透過型の反射層としたものであり、反射層で光を反射しつづつ透過するハーフミラー等が挙げられる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの表側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気中使用する場合に、視認側(表示側)からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などからなる。すなわち、半透過型偏光板は、明るく発光する、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

[0043] 次に、前述した偏光板に、更に位相差板又は半透過型偏光板が積層されている偏光板について説明する。

[0044] 位相差板は、直線偏光を楕円偏光または円偏光に変えたり、楕円偏光または円偏光を直線偏光に変えたり、あるいは直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。特に、直線偏光を楕円偏光または円偏光に変えたり、楕円偏光または円偏光を直線偏光に変える位相差板としては、いわゆる1/4波長板(λ/4板)とも書う)が用いられる。1/2波長板(λ/2板とも書う)は、通常、直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。

[0045] 上記の楕円偏光板は、スーパーツイストネマチック(STN)型液晶表示装置の液晶層の視認側に設けられて使用される。楕円偏光板は、液晶表示装置などにおいてバックライトや偏光からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光状態の偏光光又は所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すものである。バックライト等の光源からの光を入射させ、所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射する。この偏度向上フィルム

[0046] 前記の位相差板としては、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレート、ポリアミド、ポリノボロネン等のポリマーフィルムを延伸処理してなる楕円折性フィルム、液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向をフィルムにて支持したものが挙げられる。

[0047] 位相差板は、例えば1/2や1/4等の各楕円偏光、液晶層の視認側による着色の偏度や視角に依存した位相差を有するものであってよく、厚さ方向の屈折率を制御した斜配向フィルムであってもよい。また、2種以上の位相差板を積層して位相差等の光学特性を制御したのものであってもよい。

[0048] 前記の斜配向フィルムは、例えばポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接合して加熱によるその収縮力の作用下、ポリマーフィルムを延伸処理又は/及び収縮処理する方式や、液晶ポリマーを斜配向させる方式などにより得ることができる。

[0049] 次に、前述した偏光板に更に視角補償フィルムが積層されている偏光板について説明する。

[0050] 視角補償フィルムは、液晶表示装置の画面を、画面に垂直でなくやや斜め方向から見た状態で、画像が歪曲の鮮明に見えるように現像を広げるためのフィルムである。このような視角補償フィルムとしては、トリアセチルセルロースフィルムなどにディスプレイック液晶を塗工したものや、位相差板が用いられる。通常の位相差板には、その面方向に一軸延伸された、屈折率を有するポリマーフィルムを用いられるのに対し、視角補償フィルムとして用いられる位相差板には、面方向に二軸延伸された屈折率を有するポリマーフィルムや、面方向に一軸延伸され厚さ方向にも延伸された厚さ方向の屈折率を制御した斜配向ポリマーフィルムのような2方向延伸フィルムなどが用いられる。斜配向フィルムとしては、例えばポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接合し、加熱によるその収縮力の作用下でポリマーフィルムを延伸処理及び/又は収縮処理したものや、液晶ポリマーを斜め配向させたものが挙げられる。位相差板の基材原料ポリマーは、先の位相差板で用いるポリマーと同一のもので用いられる。

[0051] 次に、前述した偏光板に更に偏度向上フィルムが積層されている偏光板について説明する。

[0052] この偏光板は、通常液晶セルの液晶表示側に設けられて使用される。偏度向上フィルムは、液晶表示装置などにおいてバックライトや偏光からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光状態の偏光光又は所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すものである。バックライト等の光源からの光を入射させ、所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射する。この偏度向上フィルム

(9)

15

実施例1	0.178	21.7
比較例1	0.030	36.3
比較例2	0.069	39.5
比較例3	0.092	41.8

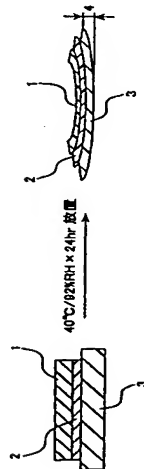
【0078】表1から明らかなように、実施例1の偏光板は、クリアズレ量が $30\mu\text{m}/\text{H}$ 以上の粘着剤を用いているため、偏光板の寸法ズレ量が 0.10mm 以上と大きく、そのため基板反り量が小さい。一方、比較例の偏光板は、使用した粘着剤のクリアズレ量が $30\mu\text{m}/\text{H}$ 未満であるため、偏光板の寸法ズレが小さく、基板反り量が大きい。また、粘着剤層の厚みが薄いほど、ズレ量および反り量が大きいことから、寸法ズレおよび反りの改修には、粘着剤層の厚みが影響していることがわかる。

【0079】

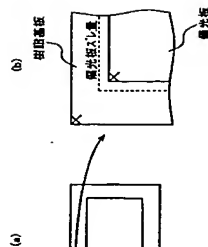
【発明の効果】以上説明したとおり、本発明の偏光板は、クリアズレ量が $30\mu\text{m}/\text{H}$ 以上の粘着剤を用い、偏光板の寸法ズレ量を 0.10mm 以上と大きくすることにより、プラスチック基板への応力付加を減少させ、基板の反り量を低減することができる。そのため、

20

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者	▲渡▼本 英二	(72)発明者	佐竹 正之
	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
(72)発明者	楠木 誠一	Fターム(参考)	2H049 BA02 BA06 BA27 BE33 EB41
	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内		BB43 BB52 BB53 BC03 BC10
(72)発明者	芥米 雄二		BC14 BC22
	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内		2H090 JB03 LA06 LA09 LA20
			2H091 FA08X FA08Z FD15 GA01
			GA17 LA02
			5C094 AA03 AA34 BA43 DA01 DA06
			FE01 FB06 JA01 JA08